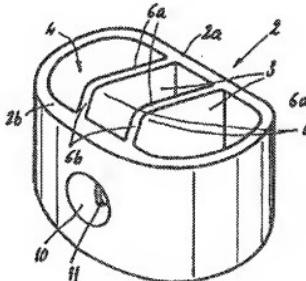


DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(51) Classification internationale des brevets 6 : A61F 2/44	A1	(11) Numéro de publication internationale: WO 97/23175 (43) Date de publication internationale: 3 juillet 1997 (03.07.97)
(21) Numéro de la demande internationale: PCT/FR96/02033		(81) Etats désignés: CA, JP, KR, US, brevet européen (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).
(22) Date de dépôt international: 19 décembre 1996 (19.12.96)		
(30) Données relatives à la priorité: 95/15601 21 décembre 1995 (21.12.95) FR		Publié <i>Avec rapport de recherche internationale. Avant l'expiration du délai prévu pour la modification des revendications, sera républiée si de telles modifications sont requises.</i>
(71) Déposant ( <i>pour tous les Etats désignés sauf US</i> ): COLORADO [FR/FR]; Immeuble "Le Cleveland", Avenue Chanoine-Cartelier, F-69230 Saint-Genis-Laval (FR).		
(72) Inventeur(s); et (75) Inventeur(s)/Déposant(s) ( <i>US seulement</i> ): GROSSE, Arsène [FR/FR]; 5, rue des Fougeres, F-67400 Illkirch-Graffenstaden (FR). BRAUN, Emmanuel [FR/FR]; 28, rue de Bedonviller, F-54000 Nancy (FR). DEHOUX, Emile [FR/FR]; Le Paradisier, Avenue Fougues, F-05100 Briançon (FR). DELEFORTRIE, Guido [BE/BE]; 50, rue Vandervelde, B-5140 Ligny (BE). MUNTING, Everard [BE/BE]; 16, champ du Cure, B-1390 Piez (BE).		
(74) Mandataire: CABINET GERMAIN & MAUREAU; Boîte postale 5153, F-69466 Lyon Cedex 06 (FR).		
(54) Title: INTERBODY VERTEBRAL IMPLANT		
(54) Titre: CAGE VERTEBRALE INTERSOMATIQUE		
(57) Abstract		
<p>An implant including at least two walls (6) projecting from the upper and lower surfaces thereof in a direction parallel to the direction in which the implant (2) is inserted between the vertebrae. The walls (6) are shaped in such a way that they are gradually embedded in the cancellous bone during insertion of the implant, and lock the implant (2) in its operative position while means for anchoring the implant (2) to one of the vertebrae are put in place.</p>		
(57) Abrégé		
<p>Selon l'invention, cette cage comprend au moins deux parois (6) faisant saillie de ses faces supérieure et inférieure, parallèlement à la direction d'introduction de la cage (2) entre les vertèbres, ces parois (6) étant conformées pour s'insérer progressivement dans l'os spongieux lors de cette introduction puis pour immobiliser la cage (2) dans sa position d'implantation, le temps que des moyens d'ancre de la cage (2) à l'une des vertèbres soient mis en place.</p>		



***UNIQUEMENT A TITRE D'INFORMATION***

Codes utilisés pour identifier les Etats parties au PCT, sur les pages de couverture des brochures publiant des demandes internationales en vertu du PCT.

AT	Arménie	GB	Royaume-Uni	MW	Malawi
AT	Autriche	GE	Géorgie	MX	Mexique
AU	Australie	GN	Grenade	NK	Niger
BH	Bahreïn	GR	Grece	NL	Pays-Bas
BE	Belgique	HU	Hongrie	NO	Norvège
BF	Burkina Faso	IE	Irlande	NZ	Nouvelle-Zélande
BG	Bulgarie	IT	Italie	PT	Portugal
BJ	Bénin	JP	Japon	PT	Portugal
BR	Bresil	KE	Kenya	RO	Roumanie
BY	Bélarus	KG	Kirghizistan	RU	Fédération de Russie
CA	Canada	KP	République populaire démocratique	SD	Soudan
CF	République centrafricaine	KR	de Corée	SE	Suède
CG	Congo	KR	République de Corée	SG	Singapour
CH	Suisse	KZ	Kazakhstan	SI	Slovénie
CI	Côte d'Ivoire	LJ	Lichtenstein	SK	Slovaquie
CM	Cameroon	LK	Sri Lanka	SN	Sénégal
CN	Chine	LR	Liberia	SZ	Swaziland
CS	Tchécoslovaquie	LT	Lituanie	TD	Tchad
CZ	République tchèque	LU	Luxembourg	TG	Togo
DE	Allemagne	LV	Lettovie	TJ	Tadjikistan
DK	Danoemark	MC	Monaco	TT	Trempl-et-Tobago
EE	Estonie	MD	République de Moldova	UA	Ukraine
ES	Espagne	MG	Madagascar	UG	Ouganda
FI	Finlande	ML	Mali	US	Baies-Unis d'Amérique
FR	France	MN	Mongolie	UZ	Ouzbekistan
GA	Gabon	MR	Mauritanie	VN	Viet Nam

**CAGE VERTEBRALE INTERSOMATIQUE**

La présente invention concerne une cage vertébrale intersomatique, destinée à être implantée par voie d'abord antérieure ou latérale, pour réaliser l'immobilisation de deux vertèbres adjacentes. Cette cage est notamment destinée à réaliser l'immobilisation des quatrième et cinquième vertèbres lombaires, ou de la cinquième vertèbre lombaire et de la première vertèbre du sacrum.

Un disque intervertébral peut s'affaisser à la longue, provoquant une compression locale de la moelle épinière et des racines nerveuses. Il est alors nécessaire d'insérer un implant osseux entre les plateaux des deux vertèbres concernées, pour rétablir l'espace intervertébral anatomique et pour immobiliser les deux vertèbres, par ostéogenèse.

Une technique consiste à planter un greffon osseux directement entre les vertèbres, après ablation du disque. Ce greffon peut être constitué par un tronçon diaphysaire d'os long, bourré d'os spongieux.

Il apparaît toutefois qu'un tel greffon résiste mal aux contraintes générées par les mouvements du patient et présente un risque important d'insertion à la longue dans l'une ou l'autre des vertèbres.

Pour remédier à cet inconvénient, il a été envisagé de placer le greffon osseux dans un implant rigide, ou "cage intersomatique", inséré entre les vertèbres, cette cage étant ouverte à ses extrémités supérieure ou inférieure pour permettre la venue du greffon au contact de l'os spongieux des plateaux vertébraux.

De telles cages peuvent être implantées par voie d'abord postérieure. La présence de la moelle épinière et des racines nerveuses oblige alors à l'implantation de deux cages sensiblement parallèles, disposées de part et d'autre de l'axe du rachis, afin d'assurer la stabilisation et la bonne fusion des vertèbres.

Dans certains cas, il est nécessaire ou préférable d'implanter une cage unique destinée à occuper la majeure partie de l'espace intervertébral. Une telle cage implique une implantation par voie antérieure ou latérale.

5 Les cages existantes s'avèrent difficiles à insérer par voie antérieure et à positionner entre les vertèbres, en particulier entre les quatrième et cinquième vertèbres lombaires ou entre les vertèbres situées au-dessus, compte tenu de leurs dimensions importantes.

10 La présente invention vise à remédier à cet inconvenient en fournissant une cage implantable par voie d'abord antérieure ou latérale, selon le niveau vertébral concerné, qui soit facile et rapide à implanter, et qui soit parfaitement maintenue par rapport aux vertèbres.

15 Selon l'invention, la cage comprend au moins deux parois faisant saillie de ses faces supérieure et inférieure, parallèlement à la direction d'introduction de la cage entre les vertèbres, ces parois étant conformées pour s'insérer progressivement dans l'os spongieux lors de 20 cette introduction puis pour immobiliser la cage dans sa position d'implantation, le temps que des moyens d'ancre de la cage à l'une des vertèbres soient mis en place.

Ces parois saillantes permettent ainsi de guider la cage vers sa position d'implantation, puis de 25 l'immobiliser lorsque cette position est atteinte, ce qui facilite la mise en place ultérieure des moyens d'ancre définitifs de la cage à l'une des vertèbres.

Une fois l'ostéogenèse opérée, ces parois insérées dans l'os spongieux constituent des moyens de 30 stabilisation des vertèbres par rapport à la cage.

De préférence, la cage comprend deux parois supérieures et deux parois inférieures saillantes telles que précitées, qui assurent un parfait guidage de la cage en translation lors de son introduction entre les 35 vertèbres.

5 Selon une forme de réalisation préférée de l'invention, chaque paroi en saillie présente une partie antérieure, par rapport au sens d'insertion de la cage, qui augmente progressivement en hauteur, et une partie postérieure se terminant par un bord relativement abrupt, qui réalise un certain "verrouillage" de la cage lorsque celle-ci atteint sa position d'implantation entre les vertèbres.

10 De préférence, la partie antérieure de chaque paroi en saillie est tranchante et/ou présente des aspérités permettant d'entrailler l'os spongieux pour faciliter l'introduction de la cage, alors que la partie postérieure de ces saillies présente une surface non agressive, propre à former une butée permettant ledit 15 "verrouillage".

Avantageusement, deux parois faisant saillie de deux faces opposées de la cage sont reliées l'une à l'autre par une cloison intermédiaire, ce qui assure une bonne homogénéité de structure à la cage.

20 De préférence, les moyens d'ancrage définitif de la cage à l'une des vertèbres sont constitués par une vis engagée au travers d'un trou aménagé dans la paroi latérale de la cage.

25 Avantageusement, ce trou présente une hauteur telle qu'il permet un débattement de la vis dans un plan vertical, de telle sorte que cette vis puisse être orientée vers l'une ou l'autre des vertèbres, au choix du praticien.

30 De préférence, une cavité hémisphérique est aménagée dans la paroi latérale de la cage, en face du trou recevant la vis d'ancrage, et la vis employée présente une tête dont la paroi périphérique a la forme d'un segment de sphère. Cette cavité permet de loger la tête de la vis, qui ne fait donc pas saillie au-delà de la 35 paroi latérale de la cage, et permet de faciliter

l'orientation de la vis vers l'une ou l'autre des vertèbres.

Selon une forme préférée de réalisation de l'invention, la largeur du trou recevant la vis est inférieure au diamètre extérieur du filet de cette vis, et la vis comprend une portée cylindrique intermédiaire située entre sa tête et son corps fileté, cette portée étant située à hauteur du trou lorsque la vis est implantée et permettant un blocage axial de la vis. Ce blocage élimine tout risque de déplacement axial de la vis sous l'effet des contraintes répétées exercées sur la cage par les mouvements du patient.

Selon une forme de réalisation préférée de l'invention, la cage comprend deux cloisons parallèles et le trou recevant la vis est aménagé entre ces deux cloisons.

Pour sa bonne compréhension, l'invention est à nouveau décrite ci-dessous en référence au dessin schématique annexé représentant, à titre d'exemples non limitatifs, deux formes de réalisation préférées de la cage vertébrale intersomatique qu'elle concerne.

La figure 1 est une vue en perspective d'une cage destinée à être implantée par voie antérieure ;

la figure 2 est une vue de profil, partiellement en coupe, d'une cage conforme à la figure 1, destinée à l'immobilisation des quatrième et cinquième vertèbres lombaires, après implantation ;

la figure 3 est une vue de profil d'une cage conforme à la figure 1, destinée à l'immobilisation de la cinquième vertèbre lombaire et de la première vertèbre du sacrum, après implantation ;

la figure 4 est une vue en perspective d'une cage destinée à être implantée par voie latérale, et

les figures 5 et 6 sont des vues de cette cage respectivement de profil et de face, après implantation entre deux vertèbres.

La figure 1 représente une cage inter-vertébrale 2, destinée à être implantée par voie d'abord antérieure entre deux vertèbres adjacentes pour réaliser l'immobilisation de ces vertèbres.

5 Cette cage comprend deux cloisons transversales 3, orientées selon une direction antéro-postérieure, c'est-à-dire parallèlement à la direction d'introduction de la cage entre les vertèbres. Ces cloisons 3 délimitent trois cavités 4 de réception de greffons ou de copeaux 10 d'os spongieux, qui sont ouvertes à leurs extrémités supérieure et inférieure. Ces ouvertures permettent la venue des greffons ou copeaux au contact de l'os spongieux des plateaux vertébraux afin que la fusion de la cage avec ces plateaux puisse s'opérer, par ostéogenèse.

15 La cage 2 présente une forme sensiblement annulaire, avec une face postérieure 2a rectiligne et une face antérieure 2b courbe, de forme correspondant sensiblement à la courbure antérieure des plateaux vertébraux.

20 Ainsi que cela apparaît sur les figures 2 et 3, cette cage 2 est dimensionnée de manière à occuper la majeure partie de l'espace intervertébral.

La figure 2 montre une cage 2 destinée à être implantée entre les quatrième et cinquième vertèbres 25 lombaires. Dans ce cas, la cage présente des faces supérieure et inférieure qui convergent en direction de sa face postérieure 2a, de manière symétrique par rapport à un plan médian horizontal, en formant l'une par rapport à l'autre un angle de l'ordre de 10 degrés.

30 Par contre, comme le montre la figure 3, la cage 2 destinée à être implantée entre la cinquième vertèbre lombaire et la première vertèbre du sacrum présente une face supérieure sensiblement horizontale et une face inférieure inclinée par rapport à cette face supérieure, 35 selon un angle de l'ordre de 10 degrés.

Il apparaît en outre sur les figures que les cloisons 3 font saillie au-delà des faces supérieure et inférieure de la cage 2, et délimitent ainsi des parois saillantes 6.

5 Ces parois 6 ont une forme en "aileron", c'est-à-dire comprennent une partie antérieure 6a, par rapport au sens d'insertion de la cage, qui augmente progressivement en hauteur, et une partie postérieure se terminant par un bord 6b relativement abrupt, situé en 10 retrait de la face antérieure 2b de la cage 2.

En outre, la cage 1 comprend une cavité hémisphérique 10 aménagée dans sa face antérieure 2b, débouchant dans la cavité 4 centrale par un trou 11.

Cette cavité hémisphérique 10 et ce trou 11 sont 15 destinés à recevoir une vis d'ancre osseux 12, représentée à la figure 2.

La vis 12 présente une tête 12a dont la paroi périphérique a une forme en segment de sphère, et une portée cylindrique 12b située entre la tête 12a et le 20 corps fileté 12c de cette vis.

Le trou 11 est oblong. Sa longueur est orientée parallèlement aux cloisons 3 et est telle qu'elle permet un débattement de la vis 12 dans un plan vertical. La largeur du trou 11 est inférieure au diamètre extérieur du 25 fillet du corps 12c mais légèrement supérieure au diamètre de la portée cylindrique 12b.

Comme le montrent les figures 2 et 3, lors de l'introduction de la cage 2 entre les vertèbres, les parois 6 viennent s'insérer progressivement dans l'os 30 spongieux des plateaux vertébraux, grâce à l'augmentation progressive de leur hauteur au niveau de leur parties antérieures 6a.

Les quatre parois 6 supérieures et inférieures assurent un parfait guidage de la cage 2 en translation 35 lors de cette introduction.

Lorsque la cage 2 atteint sa position d'implantation, les bords postérieurs 6b sont également insérés dans l'os spongieux. Par leur forme relativement abrupte, ces bords constituent des butées réalisant un 5 certain "verrouillage" de la cage 2 dans cette position d'implantation, le temps que la vis 12 soit mise en place.

Le débattement de cette vis 12 dans un plan vertical, rendu possible par le trou 11, permet l'ancrege de la vis dans l'une ou l'autre des vertèbres, au choix du 10 praticien.

La cavité hémisphérique 10 facilite l'orientation de la vis 12, et permet de loger la tête 12a, qui ne fait que peu saillie au-delà de la face 2b.

La largeur du trou 11 inférieure au diamètre 15 externe du filet permet d'immobiliser axialement la vis 12 lorsque celle-ci est serrée, afin d'éliminer tout risque de déplacement axial de la vis sous l'effet des contraintes répétées exercées sur la cage par les mouvements du patient.

20 Une fois la fusion opérée, les parois 6 constituent des moyens de stabilisation des vertèbres par rapport à la cage 2.

Les cloisons 3 assurent, quant à elles, une bonne homogénéité de structure à la cage 2.

25 Les figures 4 à 6 montrent une cage destinée à être implantée par voie d'abord latérale. Par simplification, les éléments déjà décrits en référence aux figures 1 à 3 qui se retrouvent dans cette cage sont désignés par les mêmes références numériques.

30 Cette cage est en tous points identique à celles représentées aux figures 1 à 3, sinon que les cloisons 3 et les parois 6 sont orientées dans le sens de la longueur de la cage, c'est-à-dire, ici également, parallèlement à la direction d'introduction de la cage 2 entre les 35 vertèbres.

Il va de soi que l'invention n'est pas limitée aux formes de réalisation décrites ci-dessus à titre d'exemples mais qu'elle en embrasse, au contraire, toutes les variantes de réalisation. Ainsi, la cage pourrait 5 comprendre une seule paroi 6 supérieure et une seule paroi 6 inférieure.

**REVENDICATIONS**

1 - Cage vertébrale intersomatique, destinée à être implantée par voie d'abord antérieure ou latérale, caractérisée en ce qu'elle comprend au moins deux parois 5 (6) faisant saillie de ses faces supérieure et inférieure, parallèlement à la direction d'introduction de la cage (2) entre les vertèbres, ces parois (6) étant conformées pour s'insérer progressivement dans l'os spongieux lors de cette introduction puis pour immobiliser la cage (2) dans 10 sa position d'implantation, le temps que des moyens (12) d'ancre de la cage (2) à l'une des vertèbres soient mis en place.

2 - Cage selon la revendication 1, caractérisée en ce qu'elle comprend deux parois (6) supérieures et deux 15 parois (6) inférieures.

3 - Cage selon la revendication 1 ou la revendication 2, caractérisée en ce que chaque paroi en saillie (6) présente une partie antérieure (6a), par rapport au sens d'insertion de la cage (2), qui augmente 20 progressivement en hauteur, et une partie postérieure se terminant par un bord (6b) relativement abrupt, qui réalise un certain "verrouillage" de la cage (2) lorsque celle-ci atteint sa position d'implantation entre les vertèbres.

25 4 - Cage selon la revendication 3, caractérisée en ce que la partie antérieure (6a) de chaque paroi en saillie (6) est tranchante et/ou présente des aspérités permettant d'entailler l'os pour faciliter l'introduction de la cage entre les vertèbres, alors que la partie 30 postérieure (6b) de ces parois (6) présente une surface non agressive, propre à former une butée permettant ledit "verrouillage".

35 5 - Cage selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisée en ce que deux parois (6) faisant saillie de deux de ses faces opposées sont reliées l'une à l'autre par une cloison intermédiaire (3).

6 - Cage selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisée en ce que ses moyens d'ancrage définitif à l'une des vertèbres sont constitués par une vis (12) engagée au travers d'un trou (11) aménagé dans sa paroi latérale (2b).

7 - Cage selon la revendication 6, caractérisée en ce que le trou (11) présente une hauteur telle qu'il permet un débattement de la vis (12) dans un plan vertical, de telle sorte que cette vis (12) puisse être 10 orientée vers l'une ou l'autre des vertèbres.

8 - Cage selon les revendications 6 ou 7, caractérisée en ce qu'une cavité hémisphérique (10) est aménagée dans sa paroi latérale (2b), en face du trou (11) recevant la vis d'ancrage (12), et en ce que la vis (12) 15 présente une tête (12a) dont la paroi périphérique a la forme d'un segment de sphère.

9 - Cage selon l'une des revendications 6 à 8, caractérisée en ce que la largeur du trou (11) recevant la vis (12) est inférieure au diamètre extérieur du filet de 20 cette vis (12), et en ce que la vis (12) comprend une portée cylindrique intermédiaire (12b) située entre sa tête (12a) et son corps fileté (12c), cette portée (12b) étant située à hauteur du trou (11) lorsque la vis (12) est implantée et permettant un blocage axial de cette vis 25 (12).

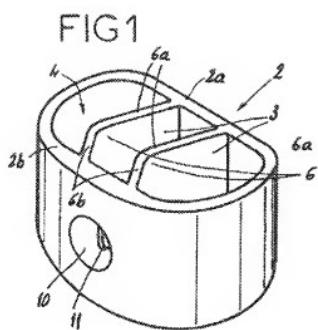
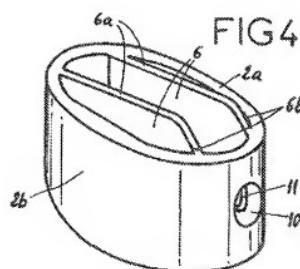
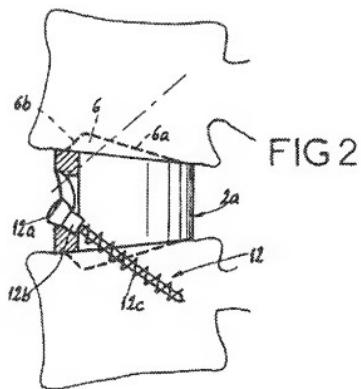
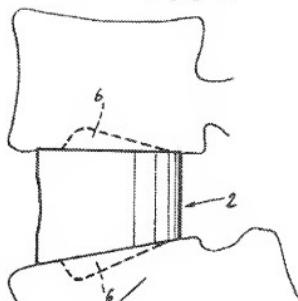
10 - Cage selon l'une des revendications 6 à 9, caractérisée en ce qu'elle comprend deux cloisons parallèles (3) et en ce que le trou (11) recevant la vis (12) est aménagé entre ces deux cloisons (3).

30 11 - Cage selon l'une des revendications 1 à 10, destinée à être implantée entre les quatrième et cinquième vertèbres lombaires, caractérisée en ce qu'elle présente des faces supérieure et inférieure qui convergent en direction de sa face postérieure (2a), de manière 35 symétrique par rapport à un plan médian horizontal, en

formant l'une par rapport à l'autre un angle de l'ordre de 10 degrés.

12 - Cage selon l'une des revendications 1 à 10, destinée à être implantée entre la cinquième vertèbre lombaire et la première vertèbre du sacrum, caractérisée en ce qu'elle présente une face supérieure sensiblement horizontale et une face inférieure inclinée par rapport à cette face supérieure, selon un angle de l'ordre de 10 degrés.

1/2

**FIG 3**

2/2

FIG 5

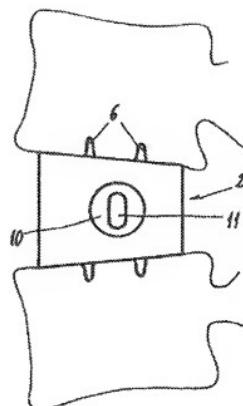
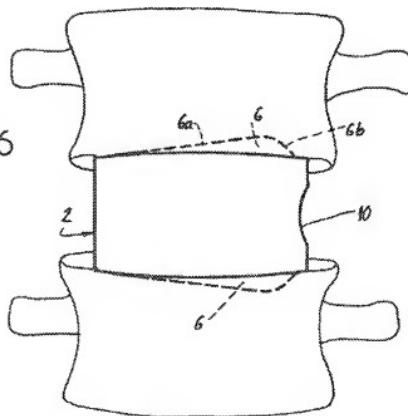


FIG 6



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Item Application No  
PCT/FR 96/02033A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
IPC 6 A61F2/44

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbol)  
IPC 6 A61F

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data bases consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	FR 2 703 580 A (ROBERT) 14 October 1994	1
A	see claims 1-5,7; figure 1 ---	3,11
Y	DE 43 28 690 A (MAN CERAMICS GMBH) 2 March 1995	1
A	see column 10, line 33 - column 11, line 9 see column 13, line 11 - line 15; figures 6,7A ---	2,6
A	EP 0 307 241 A (BRANTIGAN) 15 March 1989 see column 11, line 16 - line 62; figures 18,19 ---	1
A	US 2 677 369 A (KNOWLES) 4 May 1954 see column 3, line 9 - line 15; figure 3 ---	1
	-/-/-	

 Further documents are listed in the continuation of box C. Patent family members are listed in annex.

## \* Special categories of cited documents:

- \*'A' document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*'E' earlier document but published on or after the international filing date
- \*'L' document which may throw doubt on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*'O' document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*'P' document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

\*'T' later document published after the international filing date but prior to date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

\*'X' document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to be non-obvious when the document is taken alone

\*'Y' document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

\*'A' document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

Date of mailing of the international search report

3 March 1997

21.04.97

Name and mailing address of the ISA  
European Patent Office, P.O. 8018 Patenttaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+ 31-70) 340-2040, Tx. 21 651 epo nl.  
Fax: (- 31-70) 340-2016

Authorized officer

Kanal, P

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.  
PCT/FR 96/02033

C(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 91 13598 A (J.B.S. S.A.) 19 September 1991 see page 11, line 4 - line 10; figures 1-3 -----	1,2

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

Int'l Application No.  
PCT/FR 96/02033

Parent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)		Publication date
FR 2703580 A	14-10-94	NONE		
DE 4328690 A	02-03-95	CA 2129938 A EP 0641547 A US 5571109 A		27-02-95 08-03-95 05-11-96
EP 307241 A	15-03-89	US 4834757 A CA 1292596 A DE 3876909 A US 4878915 A AU 614609 B AU 3436389 A JP 3503133 T WO 8909035 A		30-05-89 03-12-91 04-02-93 07-11-89 05-09-91 16-10-89 18-07-91 05-10-89
US 2677369 A	04-05-54	NONE		
WO 9113598 A	19-09-91	FR 2659226 A AT 106707 T AU 7499191 A DE 69102369 D DE 69102369 T EP 0471821 A ES 2057874 T JP 4565574 T US 5314477 A		13-09-91 15-06-94 10-10-91 14-07-94 05-01-95 26-02-92 16-10-94 01-10-92 24-05-94

## RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Dom Internationale No  
PCT/FR 96/02033A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE  
CIB 6 A61F2/44

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

## B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation nummatique consultée (système de classification sous des symboles de classement)

CIB 6 A61F

Documentation consultée autre que la documentation nummatique dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si cela est réalisable, termes de recherche utilisés)

## C. DOCUMENTS CONSIDERÉS COMME PERTINENTS

Catégorie *	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications vives
Y	FR 2 703 580 A (ROBERT) 14 Octobre 1994	1
A	voir revendications 1-5,7; figure 1	3,11
Y	DE 43 28 690 A (MAN CERAMICS GMBH) 2 Mars 1995	1
A	voir colonne 10, ligne 33 - colonne 11, ligne 9	2,6
	voir colonne 13, ligne 11 - ligne 15; figures 6,7A	
A	EP 0 307 241 A (BRANTIGAN) 15 Mars 1989	1
	voir colonne 11, ligne 16 - ligne 62; figures 18,19	
A	US 2 677 369 A (KNOWLES) 4 Mai 1954	1
	voir colonne 3, ligne 9 - ligne 15; figure 3	
	---	
	---	

 Pour la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

## \* Catégories spéciales de documents existent:

- "A" document définissant l'état général de la technique, non concerné comme particulièrement pertinent
- "E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date
- "L" document pouvant servir d'indice sur une revendication de priorité ou être utilisé pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (elle qui indique)
- "O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exploitation ou tout autre moyen
- "P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

- "T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais qui pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention
- "X" document particulièrement pertinent l'invention revendiquée ne peut être considéré comme relevant de celle impliquant une activité inventale par rapport au document considéré
- "Y" document particulièrement pertinent l'invention revendiquée ne peut être considéré comme impliquant une activité inventale lorsque le document est destiné à un ou plusieurs autres documents de manière séparée, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier
- "R" document qui fait partie de la même famille de brevets

1.

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

3 Mars 1997

2 1 0 4 . 9 7

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale  
Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patenttaan 2  
NL - 2200 HV Rijswijk  
Tel. (+ 31-70) 340 2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax. (+ 31-70) 340 3016

Fonctionnaire autorisé

Kanal, P

## RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Dom	Internationale No
PCT/FR 96/02033	

## C.(suite) DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	WO 91 13598 A (J.B.S. S.A.) 19 Septembre 1991 voir page 11, ligne 4 - ligne 10; figures 1-3 -----	1,2

**RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE**

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Dernier internationale No

PCT/FR 96/02033

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
FR 2703580 A	14-10-94	AUCUN	
DE 4328690 A	02-03-95	CA 2129938 A EP 0641547 A US 5571109 A	27-02-95 08-03-95 05-11-96
EP 307241 A	15-03-89	US 4834757 A CA 1292596 A DE 3876909 A US 4878915 A AU 614609 B AU 3436389 A JP 3503133 T WO 8909035 A	30-05-89 03-12-91 04-02-93 07-11-89 05-09-91 16-10-89 18-07-91 05-10-89
US 2677369 A	04-05-54	AUCUN	
WO 9113598 A	19-09-91	FR 2659226 A AT 106707 T AU 7499191 A DE 69102369 D DE 69102369 T EP 0471821 A ES 2057874 T JP 4505574 T US 5314477 A	13-09-91 15-06-94 10-10-91 14-07-94 05-01-95 26-02-92 16-10-94 01-10-92 24-05-94